

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN XUÂN TRƯỜNG**

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN
NĂM HỌC 2023 - 2024
Môn: HÓA HỌC – Lớp: 9 THCS.**

Câu	ý	Đáp án	Điểm
Câu 1. (4 điểm)	1.	TN1: Kim loại Cu màu đỏ sinh ra bám vào đinh sắt, màu của dung dịch CuSO_4 bị nhạt (mất màu) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	0,25đ 0,25đ
		TN2: Có kết tủa trắng tạo ra , lượng kết tủa tăng dần đến lớn nhất sau đó tan dần tạo ra dung dịch trong $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$	0,25đ 0,25đ
		TN3: Bột CuO tan dần tạo ra dung dịch màu xanh. $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25đ 0,25đ
		TN4: Ban đầu dung dịch có màu đỏ, khi nhỏ HCl vào thì màu đỏ nhạt dần về không màu. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	0,25đ 0,25đ
	2.	Axit sunfuric được sản xuất theo ba công đoạn: + Đốt pirit trong không khí: $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$	0,25 0,25
		+ Sản xuất SO_3 bằng cách oxi hóa SO_2 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{V}_2\text{O}_5, 450^\circ\text{C}} 2\text{SO}_3$	0,25
		+ Cho SO_3 tác dụng với nước $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$	0,25
	3	- Hòa tan mẫu muối vào nước để tạo ra dung dịch A. Cho dung dịch BaCl_2 vào dung dịch A đến dư , lọc tách kết tủa ta thu được dung dịch B gồm MgCl_2 , NaCl , BaCl_2 .	0,25
		- Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch B đến dư, lọc tách kết tủa ta thu được dd C gồm NaCl , Na_2CO_3 .	0,25
		- Cho dung dịch HCl vào dung dịch C đến dư, lọc tách kết tủa ta thu được dd D gồm NaCl , HCl dư. Đun nóng từ từ ddD để HCl , H_2O bay hơi hết ta thu được NaCl tinh khiết	0,25
		PT: $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$ $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{NaCl}$ $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,5

Câu 2. (4 điểm)	1.	X: H ₂ , Y: Cl ₂ , Z: O ₂	0,5
	2.	Thí nghiệm 1: $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ $^n\text{Mg} = 1 \text{ mol}; \quad ^m\text{H}_2\text{SO}_4 = 100 \text{ gam} \Rightarrow ^n\text{H}_2\text{SO}_4 = 1,02 \text{ mol}$ $\Rightarrow ^n\text{H}_2 = 1 \text{ mol} \Rightarrow V_1 = 22,4 \text{ lít}$	0,5
		Thí nghiệm 2: $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}_{\text{đ}} \xrightarrow{t^\circ} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $^n\text{MnO}_2 = 0,05 \text{ mol}; \quad ^n\text{HCl} = 0,32 \text{ mol}$ $\Rightarrow ^n\text{Cl}_2 = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow V_2 = 1,12 \text{ lít}$	0,5
		Thí nghiệm 3: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ $^n\text{KMnO}_4 = 0,95 \text{ mol} \Rightarrow ^n\text{O}_2 = 0,475 \text{ mol}$ $\Rightarrow V_3 = 10,64 \text{ lít}$	0,5
	3.	Trong phòng thí nghiệm - Thu khí H ₂ bằng phương pháp đẩy không khí, úp ngược bình thu vì H ₂ nhẹ hơn không khí. - Thu khí H ₂ bằng phương pháp đẩy nước vì H ₂ ít tan trong nước và không phản ứng với nước.	0,25
		- Trong phòng thí nghiệm - Thu khí O ₂ bằng phương pháp đẩy không khí, ngửa bình thu vì O ₂ nặng hơn không khí. - Thu khí O ₂ bằng phương pháp đẩy nước vì O ₂ ít tan trong nước và không phản ứng với nước.	0,25
		- Trong phòng thí nghiệm - Thu khí Cl ₂ bằng phương pháp đẩy không khí, ngửa bình thu vì Cl ₂ nặng hơn không khí. - Không thu khí Cl ₂ bằng phương pháp đẩy nước vì Cl ₂ tan trong nước và một phần phản ứng với nước. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$	0,5
	4.	Phản ứng hóa học $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{HCl} \quad (2)$	0,5
		- Biện luận dư thừa ở từng pt để tính số mol HCl và H ₂ O	0,25
		Các khí phản ứng vừa đủ với nhau tạo thành H ₂ O (0,95 mol) và HCl (0,1 mol) $\Rightarrow \text{C\% HCl} = 17,59\%$	0,25
Câu 3. (4 điểm)	1.	a. $\text{C\% dd BaCl}_2 (10^\circ\text{C}) = \frac{33}{133} \cdot 100\% = 24,81\%$	0,5
		$\text{C\% dd BaCl}_2 (50^\circ\text{C}) = \frac{43,5}{143,5} \cdot 100\% = 30,31\%$	0,5
		b. - Tại 50°C, 100 g H ₂ O hòa tan đc 43,5g BaCl ₂ tạo ra 143,5 g dd BaCl ₂ $\Rightarrow \quad \text{ xg H}_2\text{O} \dots\dots\dots \text{ yg BaCl}_2 \dots\dots\dots 200,9\text{g dd BaCl}_2$ $\Rightarrow x = 140 ; y = 60,9$ - Khi hạ nhiệt độ: m dd sau còn : 200,9 – 18,3 = 182,6 g	0,25

		- Tại 10°C, 100 g H ₂ O hòa tan đc 33g BaCl ₂ tạo ra 133 g dd BaCl ₂ ⇒ ag H ₂ O.....b g BaCl ₂ tạo ra 182,6 g dd BaCl ₂ ⇒ a= 137,3 ; b= 45,3	0,25
		- m H ₂ O trong tinh thể = 140 – 137,3 = 2,7g ⇒ n H ₂ O = 0,15 mol m BaCl ₂ trong tinh thể = 60,9 – 45,3 = 15,6g ⇒ n = 0,075 mol ⇒ 1/n = 0,075/0,15 ⇒ n = 2 . CT: BaCl ₂ .2H ₂ O	0,5
	2.	Gọi khối lượng bao phân bón NPK là 100 kg thì m N = 4kg ; m P ₂ O ₅ = 12kg ; m K ₂ O = 7 kg	0,25
		Cứ 28 kg N thì ứng với 132kg (NH ₄) ₂ SO ₄ ⇒ 4kg N..... 18,857 kg (NH ₄) ₂ SO ₄	0,5
		Cứ 142 kg P ₂ O ₅62kg P ⇒ 12kg.....5,239 kg P Cứ 62 kg P thì ứng với 234kg Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ⇒ 5,239 kg P 19,773 kg Ca(H ₂ PO ₄) ₂	0,5
		Cứ 94 kg K ₂ O78 kg K ⇒ 7kg.....5,81 kg K Cứ 39kg K thì ứng với 74,5kg KCl ⇒ 5,81 kg K 11,09 kg KCl	0,5
		Tỉ lệ khối lượng 3 muối: (NH ₄) ₂ SO ₄ : Ca(H ₂ PO ₄) ₂ : KCl = 18,857 : 19,773 : 11,09 = 1,7 : 1,78 : 1.	0,25
	1.	Viết 5 pt đúng, đủ đk	1,25
	2.	a. Nước Gia-vel có tính tẩy màu vì nó có chứa NaClO, NaClO có tính oxi hóa rất mạnh nên phá vỡ các sắc tố màu sắc của các chất, phá vỡ cấu trúc sinh học của vi sinh vật. Vì thế, Nước Javel được dùng làm thuốc tẩy trắng, tẩy trùng trong công nghiệp cũng như trong gia đình và y tế. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$	0,25
		b. Vôi là chất Ca(OH) ₂ , là chất tan ít trong nước nên khi cho nước vào tạo dung dịch trắng đục, khi quét lên tường thì Ca(OH) ₂ nhanh chóng bị khô và cứng lại vì tác dụng với CO ₂ trong không khí theo phương trình sau: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25
Câu 4. (4,5 điểm)		c. NH ₄ NO ₃ là phân đạm 2 lá, khi vôi tan trong nước tạo ra Ca(OH) ₂ . Theo phương trình sau: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ Sau đó tác dụng với NH ₄ NO ₃ : $2\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ Tạo ra khí NH ₃ . Chính vì vậy luôn bị thất thoát đạm do giải phóng NH ₃	0,25
	3.	a. X là khí clo (Cl ₂). $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}_d \xrightarrow{t^\circ} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25
		b. Khí clo điều chế bằng cách trên thường lẫn HCl và hơi nước. Do đó ta cần tinh chế khí clo bằng các bình: - Bình chứa dung dịch NaCl bão hòa giúp hấp thụ HCl - Bình chứa dung dịch H ₂ SO ₄ giúp hấp thụ hơi nước - Bông tẩm dung dịch NaOH đặc có vai trò ngăn Cl ₂ thoát ra ngoài.	0,75
		c. Không thể thay H ₂ SO ₄ đặc bằng CaO vì khi đó Cl ₂ cũng bị hấp thụ tại	0,25

		bình này: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Ca(ClO)}_2 + \text{H}_2\text{O}$	0,25 0,25
Câu 5. (3,0 điểm)	1.	a. Các phương trình có thể xảy ra: $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2 \quad (1)$ $\text{Al} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{KAlO}_2 + 3/2 \text{H}_2 \quad (2)$ $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu} \quad (3)$ $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \quad (4)$	0,5
		b. Ta có $n_{\text{CuSO}_4} = 0,5 \text{ mol}$ mà $n_{\text{Cu}} = 0,425 \text{ mol} \Rightarrow \text{CuSO}_4$ dư	0,25
		Giả sử Al phản ứng hết ở (2) $\Rightarrow n_{\text{Fe}} = n_{\text{Cu}} = 0,425 \text{ mol}$ $\Rightarrow m_{\text{K}} + m_{\text{Al}} = 39n_{\text{K}} + 27n_{\text{Al}} = 25,15 - 23,8 = 1,35 \text{ (g)}$	0,25
		Theo phương trình (1) và (2) $\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 1/2 n_{\text{K}} + 3/2 n_{\text{Al}} = 0,3 \text{ (mol)}$ $\Rightarrow n_{\text{K}} = -0,135 \text{ (mol)}$ (loại) $\Rightarrow \text{Al}$ còn dư sau (2)	0,25
		Gọi $n_{\text{K}} = a \text{ (mol)}$ $\Rightarrow n_{\text{H}_2(1)} = 0,5a \text{ (mol)}$; $n_{\text{H}_2(2)} = 1,5a \text{ (mol)}$ $\Rightarrow 2a = 0,3 \Rightarrow a = 0,15 \Rightarrow m_{\text{K}} = 0,15 \cdot 39 = 5,85 \text{ (g)}$	0,25
		Gọi $n_{\text{Al}(3)} = 2x \text{ (mol)}$, $n_{\text{Fe}} = y \text{ (mol)}$ $\Rightarrow 54x + 56y = 15,25 \text{ (*)}$ Theo (3) và (4) ta có $n_{\text{CuSO}_4 \text{ dư}} = 3x + y = 0,425 \text{ (**)}$	0,25
		Từ (*) và (**) $\Rightarrow x = 0,075$; $y = 0,2 \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 11,2 \text{ (g)}$ $n_{\text{Al}} = 0,15 + 0,075 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Al}} = 8,1 \text{ (g)}$	0,25
	2.	+ Thí nghiệm 1: Khối lượng chất rắn giảm là khối lượng nước $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{41,625 - 25,425}{18} = 0,9 \text{ mol}$	0,25
		+ Thí nghiệm 2: xảy ra phản ứng $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{MgCO}_3$ Theo phản ứng ta có: $n_{\text{MgCl}_2} = n_{\text{MgCO}_3} = \frac{12,6}{84} = 0,15 \text{ mol}$	0,25
		$m_{\text{MgCl}_2} = 0,15 \cdot 95 = 14,25 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{KCl}} = \frac{25,425 - 14,25}{74,5} = 0,15 \text{ mol}$	0,25
		+ Tỷ lệ mol $x : y : z = n_{\text{KCl}} : n_{\text{MgCl}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,15 : 0,15 : 0,9 = 1 : 1 : 6$ $\Rightarrow$ Công thức của quặng là $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,25
Câu 6. (0,5 điểm)	1.	Vì nhiệt độ ở thí nghiệm (1) cao hơn ở thí nghiệm (2) nên tốc độ phản ứng nhanh hơn thì thể tích khí H_2 thoát ra nhanh hơn	0,25
	2.	Vì sau một thời gian thì lượng Zn đã phản ứng hết với dd axit	0,25

Lưu ý:

1. Cách giải khác với đáp án, nếu đúng, được điểm tương đương với phần đó, câu đó.
2. Đối với PTHH, nếu viết sai một công thức hóa học trở lên thì không cho điểm. Nếu PTHH thiếu điều kiện hoặc chưa cân bằng thì chỉ cho một nửa số điểm của PTHH đó.
3. Điểm của toàn bài là tổng số điểm của từng câu; là bội số của 0,25./.